

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-260795

(43)Date of publication of application : 16.09.1994

(51)Int.Cl.

H05K 13/04
G06F 15/62
H05K 3/00

(21)Application number : 05-048130

(71)Applicant : YAMAGATA CASIO CO LTD

(22)Date of filing : 09.03.1993

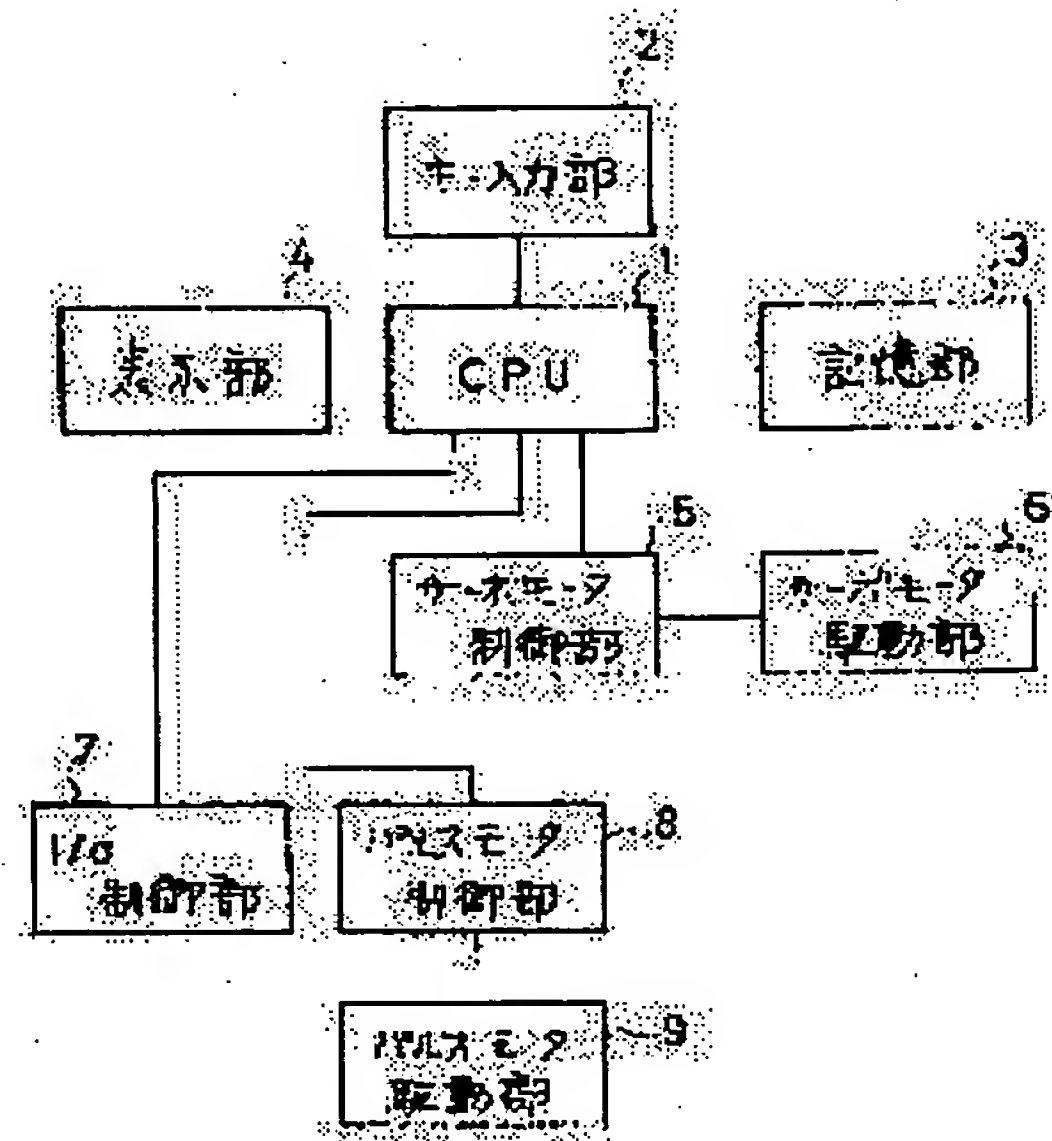
(72)Inventor : WATANABE MICHIOYUKI

(54) EQUIPMENT FOR POSITIONING BACKUP PIN

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an equipment whereby the position of a backup pin which supports the rear surface of a board mounted with an electronic part is determined automatically and is shown an operator, by providing in the equipment a specific part-position storing means, a specific pin-position storing means and specific display means.

CONSTITUTION: In an equipment for positioning a backup pin, a part-position storing means 3 for storing the layout position data of an electronic part mounted on the rear surface of a board and a pin-position storing means 3 for storing the layout position data of a backup pin which is opposed to the rear surface of the board are provided respectively. Further, in the equipment, following displaying means 1, 4 are provided. That is, based on the layout position data of the backup pin which is opposed to the rear surface of the board and is stored in the pin-position storing means 3 and based on the layout position data of the electronic part mounted on the rear surface of the board which is stored in the part-position storing means 3, the coordinates of the foregoing two position data are calculated by the means 1 respectively. Then, the layout position data of the backup pin which is opposed to the rear surface of the board and whose calculated coordinate does not coincide with the one of the electronic part is displayed on the displaying picture plane of the displaying means 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

04.09.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-260795

(43)公開日 平成6年(1994)9月16日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 13/04		P 8509-4E		
G 0 6 F 15/62	4 0 5	C 9287-5L		
H 0 5 K 3/00		L 6921-4E		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平5-48130

(22)出願日 平成5年(1993)3月9日

(71)出願人 000178022

山形カシオ株式会社

山形県東根市大字東根甲5400番地の1

(72)発明者 渡辺 道志

山形県東根市大字東根甲5400番地の1 山

形カシオ株式会社内

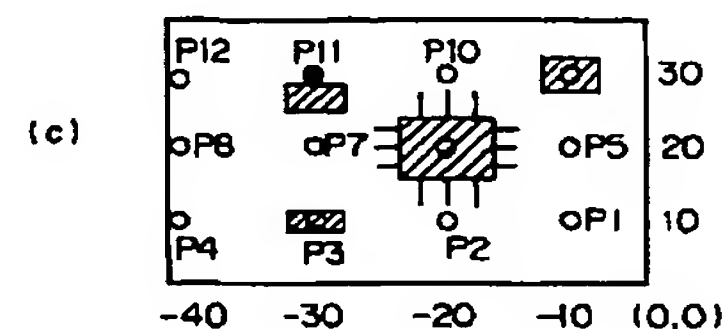
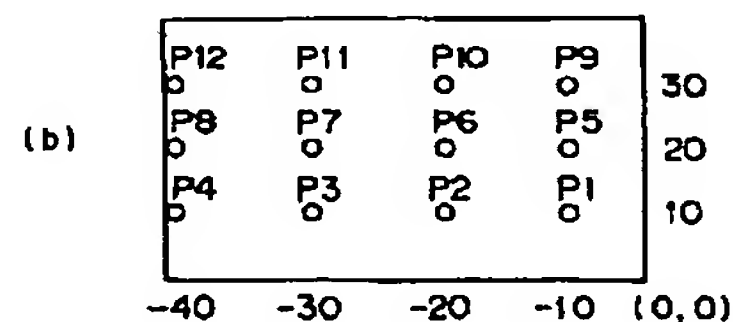
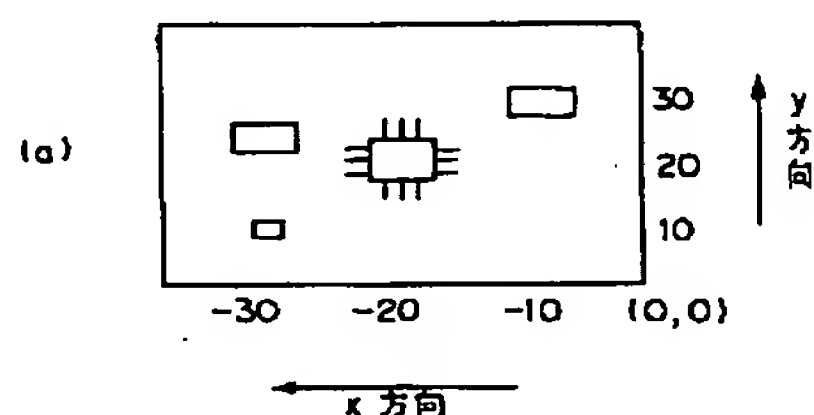
(74)代理人 弁理士 大菅 義之

(54)【発明の名称】 バックアップピン位置決め装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】電子部品が搭載されている基板裏面を支持するバックアップピン位置を、自動的に決定してオペレータに報知するバックアップピン位置決め装置を提供する。

【構成】基板裏面に部品を搭載するプログラムを読み出し、基板裏面に搭載済みの部品の位置データを読み出す。次に、支持プレートのバックアップピン挿入孔の位置データを読み出す。続いて、部品の位置データとバックアップピン挿入孔の位置データに基づいて、2つの位置データの重なりを検出し、搭載済み部品と重ならないバックアップピン挿入孔の位置データが、点滅表示等により表示報知される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 裏面に部品を搭載済みの基板を下方から支持するバックアップピンの配設位置を決定するバックアップピン位置決め装置において、前記基板裏面に搭載済み電子部品の基板裏面上の配設位置データを記憶する部品位置記憶手段と、前記バックアップピンの前記基板裏面に対応する配設位置データを記憶するピン位置記憶手段と、該ピン位置記憶手段により記憶されている前記バックアップピンの前記基板裏面に対応する配設位置データと前記部品位置記憶手段に記憶されている前記搭載済み電子部品の基板裏面上の配設位置データとに基づいて、2つの位置データ座標を算出し、算出した座標が重ならない前記バックアップピンの前記基板裏面に対応する配設位置データを表示画面に表示する表示手段と、を備えたことを特徴とするバックアップピン位置決め装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子部品を基板の両面に搭載する電子部品搭載装置におけるバックアップピン位置決め装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、プリント基板を供給する基板供給装置、その供給されたプリント基板上の所定位置にペースト状の半田等を添付又は塗布するディスペンサ、その半田等が添付又は塗布された基板に電子部品を搭載するチップ部品搭載装置、その搭載された電子部品をプリント基板上に固定するリフロー炉、搭載された電子部品が固定されて完成した基板ユニットを収納する基板収納装置等からなる基板ユニット製造ラインがある。

【0003】このような基板ユニット製造ラインの中でもチップ部品搭載装置は、自装置内に搬送レールで自動搬入されるプリント基板上の正確な部品装着位置に、IC、抵抗、コンデンサ等多数のチップ状電子部品を作業ヘッドによって自動的に搭載する。

【0004】ところで、チップ状電子部品は、小さなものでは1.5ミリ四方程度の微小なものがあり、一方、大きなものでは、その周辺に0.5ミリ間隔でリード線を多数植え込まれているものが多い。このように、チップ状電子部品の形状が微細であるため、プリント基板上の正しい搭載位置に電子部品を正確に搭載するには、プリント基板が平面たてよこの位置のみでなく上下の位置も撓み無く正確に固定されている必要がある。このため、部品搭載装置の搬送レールの下方には、搬入されるプリント基板の上下位置を正しく固定するために、プリント基板を下方から複数のピンで支持する支持装置がある。支持装置は通常、バックアップピン、バックアッププレート及び昇降機からなっている。これを図7(a)、(b)で簡単に説明する。同図(a)は支持装置の平面図を

搬送レール21の一部平面図と共に示し、同図(b)は支持装置を搬送方向から見た側面図であり、搬送レール21の断面図と共に示している。同図(a),(b)に示すようにプリント基板が処理位置にないときは、バックアッププレート22を支持する昇降機23が下降し、バックアッププレート22に保持されるバックアップピン24の先端(基板支持端)が搬送レール21より下に位置している。

【0005】そして、図8(a),(b)に示すように、プリント基板25が搬入されて処理位置に停止すると昇降機23が同図矢印Cで示す上方向に上昇し、バックアッププレート22に差し込まれて保持されたバックアップピン24がプリント基板25を下方から支持する。

【0006】ところで、プリント基板は、電子部品を片面のみに搭載されるものと両面に搭載されるものとがある。電子部品を両面に搭載される場合、プリント基板は前段の処理で一方の面に所定の電子部品を搭載された後反転して他方の面を上にして搬入される。この場合も、下面に電子部品を搭載したプリント基板を下方から支持装置で支持する。

【0007】上述したように、電子部品をプリント基板の両面に搭載する場合、電子部品が既に搭載されているプリント基板の裏面をバックアップピンで下方から支持するためには、プリント基板の搭載済み電子部品と電子部品との間隙(電子部品の非配設基板面)に対応するバックアッププレート位置に予めバックアップピンを配置する必要がある。この配設ために、バックアップピンの差し換えを行う場合、従来は、オペレータが、電子部品搭載済みのプリント基板裏面とバックアッププレートを見比べながら手作業でバックアップピンの差し換えを行っていた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このようにバックアップピンの差し換えを、オペレータが電子部品搭載済みのプリント基板裏面とバックアッププレートを見比べながら手作業で行っていたのでは、時間が掛かり過ぎて作業能率が上がらないばかりでなく、バックアップピンの配置ミスが発生しやすく、その後続く後段の作業に支障を来すという問題があった。

【0009】本発明の課題は、電子部品搭載済みのプリント基板裏面を支持するバックアップピン位置を自動的に決定して、そのバックアップピン位置をオペレータに報知するバックアップピン位置決め装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、裏面に部品を搭載済みの基板を下方から支持するバックアップピンの配設位置を決定するバックアップピン位置決め装置を前提とする。

【0011】本発明のバックアップピン位置決め装置

は、基板裏面に搭載済み電子部品の基板裏面上の配設位置データを記憶する部品位置記憶手段と、バックアップピンの基板裏面に対応する配設位置データを記憶するピン位置記憶手段と、該ピン位置記憶手段により記憶されているバックアップピンの基板裏面に対応する配設位置データと部品位置記憶手段に記憶されている搭載済み電子部品の基板裏面上の配設位置データとに基づいて、2つの位置データ座標を算出し、算出した座標が重ならないバックアップピンの基板裏面に対応する配設位置データを表示画面に表示する表示手段とから構成される。

【0012】

【作用】本発明のバックアップピン位置決め装置では、表示手段によって、ピン位置記憶手段により記憶されているバックアップピンの基板裏面に対応する配設位置データと部品位置記憶手段に記憶されている搭載済み電子部品の基板裏面上の配設位置データとに基づいて、2つの位置データ座標が算出され、算出された座標が重ならないバックアップピンの基板裏面に対応する配設位置データが表示画面に表示される。

【0013】これによって、電子部品搭載済みのプリント基板裏面を支持するバックアップピン位置を自動的に決定して、そのバックアップピン位置をオペレータに報知することができる。

【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。図1は、一実施例に係わるバックアップピン位置決め装置を内蔵する電子部品搭載装置を制御する中央制御部の構成ブロック図である。同図において、中央制御部は、装置全体を制御するCPU（中央演算処理装置）1を有しており、そのCPU1には、キー入力部2、記憶部3、表示部4、サーボモータ制御部5、及びこのサーボモータ制御部5を介してサーボモータ駆動部6が接続され、さらに、i/o制御部7、パルスモータ制御部8、及びこのパルスモータ制御部8を介してパルスモータ駆動部9が接続されている。

【0015】上記キー入力部2は、後述するキーボード2aを有して、キーボード2aから入力されるキー入力信号をCPU1に出力する。記憶部3は、ROM(Read-Only-Memory)、RAM(Random-Access-Memory)等のメモリを備えており、制御や処理のプログラム、各種の処理データ等を記憶してCPU1によりアクセスされる。表示部4は、後述する表示装置4aを備えており、キー入力データや処理内容を表示する。

【0016】CPU1は、後述する部品を基板に搭載する作業ヘッド14を前後左右に移動させるための駆動信号をサーボモータ制御部5に出力する。サーボモータ制御部5は、CPU1から入力される駆動信号をデコードしてサーボモータ駆動部6に出力する。サーボモータ駆動部6は、入出力ポートを備え、後述するX軸サーボモータ6a及びY軸サーボモータ6dに接続しており、サ

ーボモータ制御部5から入力される駆動信号をX軸サーボモータ6a及びY軸サーボモータ6dに割り当てる。

【0017】また、CPU1は、作業ヘッド14を上下動あるいは回転させるための駆動信号をパルスモータ制御部8に出力する。パルスモータ制御部8は、CPU1から入力される駆動信号をデコードしてパルスモータ駆動部9に出力する。パルスモータ駆動部9も、入出力ポートを備えており、不図示の上下動用パルスモータ及び回転用パルスモータに接続しており、パルスモータ制御部8から入力される駆動信号を上下動用パルスモータ及び回転用パルスモータに割り当てる。

【0018】さらに、CPU1は、作業ヘッド14の吸着ノズル14cを作動させる真空ポンプを制御するための制御信号、基板を停止させるストッパを駆動するエアシリンダを作動させるための制御信号、基板を下から支持する支持ピン位置を設定する制御信号等をi/o制御部7に出力する。i/o制御部7は、CPU1から入力される、それらの制御信号を、それぞれ真空ポンプ、エアシリンダ、支持プレート昇降機駆動部等に割り当てて出力する。

【0019】図2は、上記中央制御部により制御される電子部品搭載装置の正面図であり、図3はその平面図である。図2において、電子部品搭載装置（以下、本体装置と言う）10は、装置基台10aの内部1aに、図1に示す中央制御部を備え、同じく装置基台10aの内部11aには、図3に示すプリント基板18（以下、単に基板18と言う）を下から支持する支持プレート装置等を備えている。

【0020】装置基台10a上部には各種装置が配設され、それら装置と外部を隔絶する安全カバー10b（2点鎖線で示す）により上方を覆われている。安全カバー10bは、前部中央が開口しており、右側の非開口壁上部には液晶ディスプレイ又はCRT(Cathode Ray Tube)ディスプレイからなる表示装置4aを備え、その下方にはキーボード2aを備えている。キーボード2aは、数値キー、各種命令設定キーを備えており、外部操作によりキー入力が行なわれる。

【0021】装置基台10a上の中央には、固定と可動の1対の平行する基板案内レール11が基板18の搬送方向（X軸方向）に水平に延在させて配設される。1対の基板案内レール11は、基板18の搬送を案内し基板18の幅方向（Y軸方向）の位置決めを行う。それらの基板案内レール11の下方に接してループ状に張設された不図示の複数のコンベアベルトが走行可能に配設される。それらのコンベアベルトは、それぞれ数ミリ幅のベルト脇部を基板搬送路に覗かせて、図3に示すベルト駆動モータ11dにより駆動され、図3の矢印Aに示す右方から左方へ基板搬送方向に走行し、基板18の裏面両側を下から支持しながら基板18を搬送する。

【0022】また、装置基台10a上には、上記1対の

基板案内レール11を跨いで、基板搬送方向(X軸方向)と直角の方向(Y軸方向)に平行に延在する左右一対の固定台12、12'が配設されている。これら固定台12、12'上には、Y軸レール12a、12a'がそれぞれ敷設されている。レール12a、12a'上には、長尺の移動台13が、その長手方向両端下部にそれぞれ備える不図示のボールベアリングによりY軸方向へ摺動自在に支持されており、その移動台13には、基板18に部品を搭載するための作業ヘッド14が懸架されている。

【0023】上記の移動台13には、その長手方向(X軸方向)に作業ヘッド14を進退移動させるX軸サーボモータ6aが配設されている。X軸サーボモータ6aの駆動軸には、カップリング6bを介してX軸駆動送りネジ6cの一端が連結され、X軸駆動送りネジ6cは、他端を軸受に支持されて、作業ヘッド14のナット部材14aと螺合する。

【0024】したがって、X軸駆動送りネジ6cに連結するX軸駆動サーボモータ6aが正逆回転すれば、X軸駆動送りネジ6cが正逆回転し、これとナット部材14aを介して螺合する作業ヘッド14がX軸方向に進退移動する。

【0025】作業ヘッド14は、部品を移載するための吸着ヘッド14c及び基板18の部品搭載位置を確認するための基板認識カメラ14dを備え、装置基台内部1aに配設されている図1に示す中央制御部に可撓性の通信ケーブル14bにより接続される。作業ヘッド14は、通信ケーブル14bを介して中央制御部からは電力及び制御信号を供給され、また中央制御部へは基板上の作業すべき位置を示す画像データを送信する。

【0026】次に、上記固定台12には、図3に示すように、移動台13をY軸方向へ駆動するY軸駆動サーボモータ6dが配置され、さらに固定台12、12'には、それぞれ移動台13にサーボモータ6dの駆動を伝達するY軸駆動送りネジ6f及びY軸従動送りネジ6f'が配置されている。Y軸サーボモータ6dの駆動軸はカップリング6eを介してY軸駆動送りネジ6fの一端に連結されている。

【0027】Y軸駆動送りネジ6fは、他端を軸受に支持され、その他端に固着した歯付きプーリ6gを備え、その歯付きプーリ6g、歯付きプーリ6gとループの一端が啮合係合する不図示の歯付きベルト、その歯付きベルトのループの他端と啮合係合する他の歯付きプーリ6g'を介して、歯付きプーリ6g'が固着するY軸従動送りネジ6f'と同期回転可能に連結されている。Y軸駆動送りネジ6f及びY軸従動送りネジ6f'は、それぞれその送りネジに螺合する不図示のナット部材を介して移動台13の長手方向両端とそれぞれ連結されている。

【0028】したがって、Y軸駆動ボールネジ6fに連結したY軸駆動サーボモータ6dを正逆回転させれば、

Y軸駆動送りネジ6fとY軸従動送りネジ6f'が同期回転し、これらとナット部材を介して螺合する移動台13、したがってこれに懸架される作業ヘッド14が、Y軸方向に進退移動する。

【0029】基板案内レール11の外側部には、位置決めピン11bがX軸方向に摺動自在に、且つY軸方向とZ軸方向(上下方向)間を回転自在に支持されている。位置決めピン11bは、例えばエアシリンダ等の駆動装置により回転されて先端部を基板搬送経路中に進出させ、搬入される基板18の前端に当接して基板18を停止させ、基板18の後部近傍に進出した基準ピン11cに基板18を押接して基板18のX軸方向の位置決めを行う。

【0030】また、装置基台10a上の手前(図中下方)には、部品供給コーナ15が設けられる。部品供給コーナ15には、作業ヘッド14に部品を供給する不図示の複数の部品供給ユニットが着脱自在に装着される。

【0031】この部品供給コーナ15と装置基台手前(図中下方)側の固定の基板案内レール11との間には、部品認識用カメラ16、及び吸着ノズル交換器17が、ボールネジ及びこれを駆動するモータによりX軸方向に一体移動可能に配設されている。

【0032】部品認識用カメラ16は、作業ヘッド14の図2に示す吸着ノズル14cが、同図に示す部品供給コーナ15から部品を吸着によりピックアップして基板18上方へ移動する途上に待機し、吸着ノズル14cが吸着している部品を下方から撮像する。

【0033】続いて、上述した構成の本実施例における基板の両面に部品を搭載する処理動作を、図4に示すフローチャートを用いて説明する。なお、この処理は、図1に示す中央制御部のCPU1によって行われる処理である。

【0034】まず、基板の裏面に部品を搭載する段取り替えを行う(ステップS1)。この処理は、これから行う処理の段取りをつける処理、すなわち、これから処理する基板の種類及び基板の総枚数を示すデータの入力、部品供給コーナに配置する部品の確認、基板位置決め装置の各制御位置の設定等を行う処理である。この処理は、図1及び図2に示すキー入力部2のキーボード2aと表示部4の表示装置4aを用いて、オペレータと中央制御部との対話形式で行われる。

【0035】続いて、基板裏面に部品を搭載するプログラムのロードを行う(ステップS2)。この処理は、外部記憶装置等に格納されている各種のプログラムの中から、上記段取り替えの処理で入力された基板の種類に対応する基板の裏面に部品を搭載するプログラムを、図1に示す記憶部3に転送して記憶する処理である。

【0036】次に、基板に対する部品搭載処理を実行する(ステップS3)。この処理は、図2及び図3に示す搬送レール11による基板18の搬入、ストッパ11b

10

20

30

40

50

による基板18の停止、その基板18に対するX・Y軸方向及び上下方向の位置決め、作業ヘッド14の吸着ノズル14cによる部品の吸着、部品認識カメラ16による部品吸着状態の認識及びその認識に基づく作業ヘッド14の位置補正、プログラムによる作業ヘッド14の基板上への移動、基板認識カメラ14dによる基板上の部品搭載位置確認及び補正、部品の搭載、位置決め装置の退去、並びに部品搭載済み基板18の搬出等を行う処理であり、上記一連の処理が段取り替えの処理で入力された所定枚数の基板に対して繰り返し行われる。

【0037】上記入力により指定された所定枚数の基板の裏面への部品搭載処理の終了に続いて、詳しくは後述するが、基板の表面に部品を搭載する段取り替えを行い（ステップS4）、次に、基板表面に部品を搭載するプログラムのロードを行う（ステップS5）。この処理も、外部記憶装置等に格納されている各種のプログラムの中から、上記段取り替えの処理で入力された基板の種類に対応する基板の表面に部品を搭載するプログラムを、図1に示す記憶部3に転送して記憶する処理である。

【0038】続いて、基板の表面に部品を搭載する処理を実行する（ステップS6）。この処理も、裏面への部品搭載の処理と全く同様に、基板18の搬入・停止、その基板18に対するX・Y軸及び上下方向の位置決め、作業ヘッド14における部品の吸着、部品吸着状態の撮像・認識と位置補正、及び基板上への移動、部品搭載位置の確認及び補正、部品の搭載、位置決め装置の退去、並びに部品搭載済み基板18の搬出等を行う処理であり、上記一連の処理を、段取り替えの処理で入力された所定枚数の基板全てに対して繰り返し行った後、処理を終了する。

【0039】次に、上記ステップS4の、基板表面の部品搭載の段取り替え処理について、図5のフローチャートを用いてさらに詳しく説明する。同図のフローチャートにおいて、基板裏面に部品を搭載するプログラムを読み出す（ステップS41）。これにより、基板裏面に搭載すべき部品（すなわち既に基板裏面に搭載済みの部品）の位置を示すプログラムデータが読み出され、例えば、図6(a)に示すように、その配設位置を示すデータに基づく部品の輪郭画像が基板裏面に対応している表示画面上に座標表示される。

【0040】続いて、支持プレートのバックアップピン挿入孔の位置データを読み出す（ステップS42）。これにより、例えば、図6(b)に示すように、読み出されたバックアップピン挿入孔の位置データに基づくバックアップピン挿入孔の輪郭画像が上記基板裏面に対応している表示画面上に座標表示される。

【0041】次に、上記部品の位置データとバックアップピン挿入孔の位置データに基づいて、2つの位置データの重なりを検出し、重なる場合は、その2つの位置デ

ータに基づく画像を表示画面にクロス表示する（ステップS43）。これにより、例えば、図6(c)に斜線部分で示すように、重なりを有する2つの画像が反転表示等により重なっていることが表示報知される。

【0042】そして、続いて、上記2つの位置データがクロスしない（重なりを持たない）バックアップピン挿入孔の位置データによるピン挿入孔の輪郭画像を、有効な挿入孔位置として表示画面に座標表示する（ステップS44）。これにより、搭載済み部品と重ならないバックアップピン挿入孔の画像が、例えば、点滅表示等により有効であることが表示報知される。

【0043】オペレータは、この表示画面の表示にしたがって挿入孔にバックアップピンを挿入し、表示画面に表示された有効な全ての挿入孔にバックアップピンの挿入・配設を終了してからキーボード2aからのキー入力によりバックアップピン配設作業終了を中央制御部のCPU1に通知する。これによって、ステップS4の表面搭載用の段取り替えの処理が終了する。

【0044】なお、本実施例においては、必要に応じて裏面に部品搭載済みの基板との対比も容易にできるように、重なりを有する2つの画像を反転表示しているが、重なりを持たないバックアップピン挿入孔の画像のみを表示するようにしてもよく、また、画像の座標表示ではなく、バックアップピン挿入孔に印刷等により予め位置番号を付与して、その位置番号を画面に表示するようにもできる。

【0045】

【発明の効果】この発明によれば、電子部品が搭載されている基板裏面を支持するバックアップピン位置を自動的に決定してオペレータに報知することができるので、オペレータは、この表示画面の表示に従って、表示により指示された挿入孔にバックアップピンを挿入していただくだけでよく、部品搭載済みの基板裏面と支持プレートとを見比べながらバックアップピンを差し換える等のことがなくなり、迅速に作業を行うことができ、したがって、作業能率が向上する。また、有効なバックアップピン挿入孔の位置が明示されるので、バックアップピンの配置ミスが解消し、その後に続く後段の作業に支障を来すこともなく、全体として作業能率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】一実施例に係わるバックアップピン位置決め装置を内蔵する電子部品搭載装置を制御する中央制御部の構成ブロック図である。

【図2】中央制御部により制御される電子部品搭載装置の正面図である。

【図3】電子部品搭載装置の平面図である。

【図4】本実施例の電子部品搭載装置の動作全体を説明するフローチャートである。

【図5】図4のフローチャートにおける表面搭載用段取り替えの処理をさらに詳しく説明するフローチャートで

10

20

30

40

50

ある。

【図6】(a) は配設位置を示すプログラムデータに基づいて表示画面上に座標表示される部品の輪郭画像を示す図、(b) は支持プレートのバックアップピン挿入孔位置データに基づいて表示画面上に座標表示されるピン挿入孔の輪郭画像を示す図、(c) はピン挿入孔が部品位置と重なる部分及び重ならない部分をそれぞれ表示報知する図である。

【図7】(a) は搬送レールの一部平面図と共に示す支持装置の平面図、(b) は搬送レールの断面図と共に示す支持装置の搬送方向から見た側面図である。

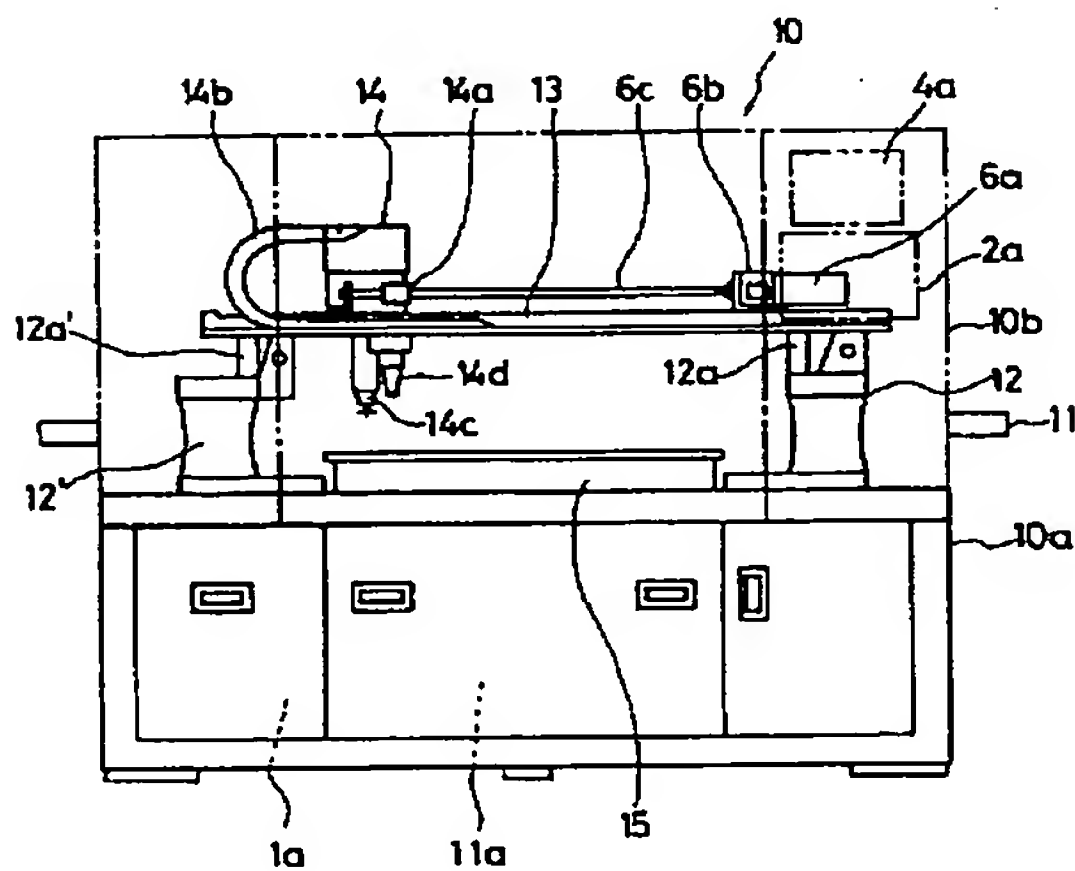
【図8】(a)、(b) は搬入されて処理位置に停止した基板と、これを支持する支持装置との相対関係を説明する図である。

【符号の説明】

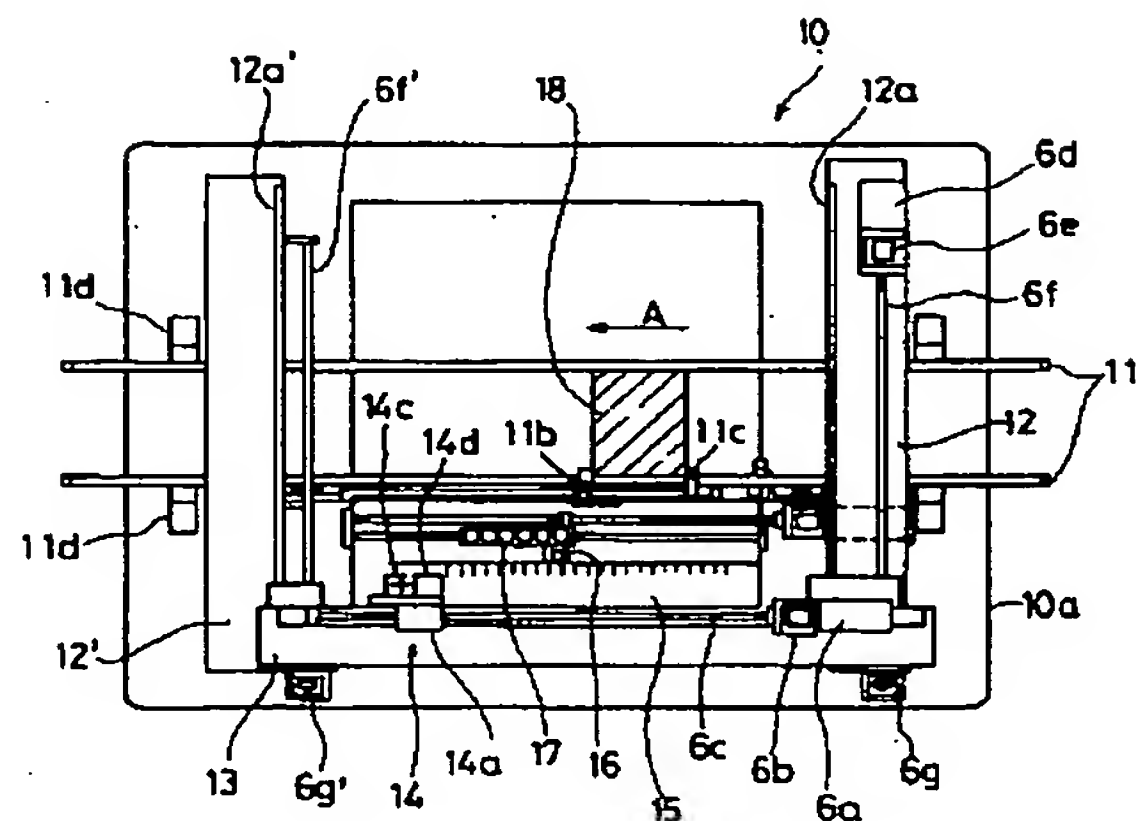
- 1 CPU
- 1 a、11 a 本体装置基台の内部
- 2 キー入力部
- 2 a キーボード
- 3 記憶部
- 4 表示部
- 4 a 表示装置
- 5 サーボモータ制御部
- 6 サーボモータ駆動部
- 6 a X軸サーボモータ
- 6 b、6 e カップリング

- * 6 c X軸駆動送りネジ
- 6 d Y軸駆動サーボモータ
- 6 f Y軸駆動送りネジ
- 6 f' Y軸従動送りネジ
- 6 g、6 g' 歯付きプーリ
- 7 i/o制御部
- 8 パルスモータ制御部
- 9 パルスモータ駆動部
- 10 本体装置
- 10 a 装置基台
- 10 b 安全カバー
- 11 基板案内レール
- 11 b 位置決めピン
- 11 c 基準ピン
- 11 d ベルト駆動モータ
- 12、12' 固定台
- 12 a、12 a' Y軸レール
- 13 移動台
- 14 作業ヘッド
- 14 a ナット部材
- 14 b 通信ケーブル
- 14 c 吸着ノズル
- 14 d 基板認識カメラ
- 15 部品供給コーナ
- 16 吸着ノズル交換器
- * 18 基板

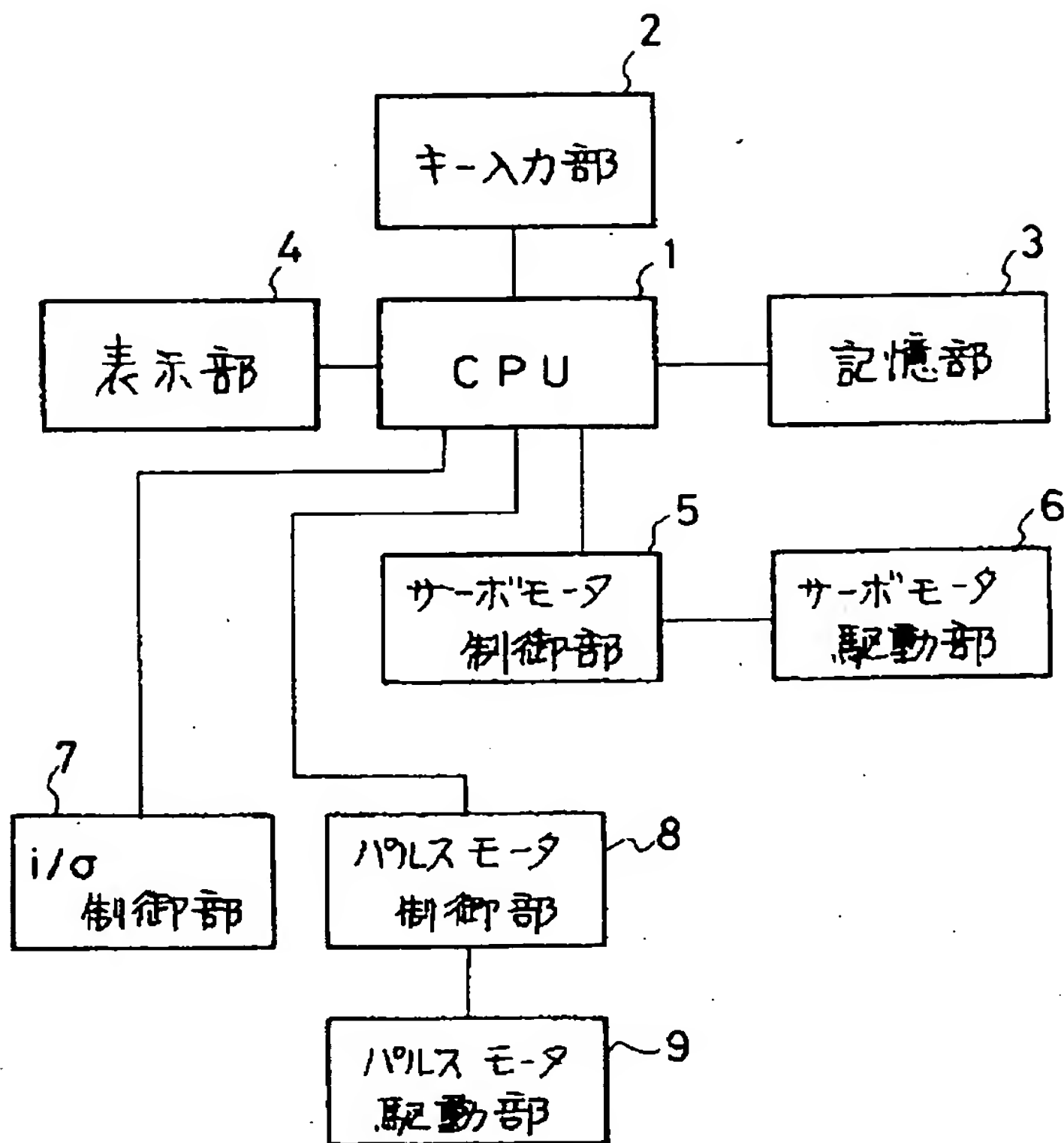
【図2】



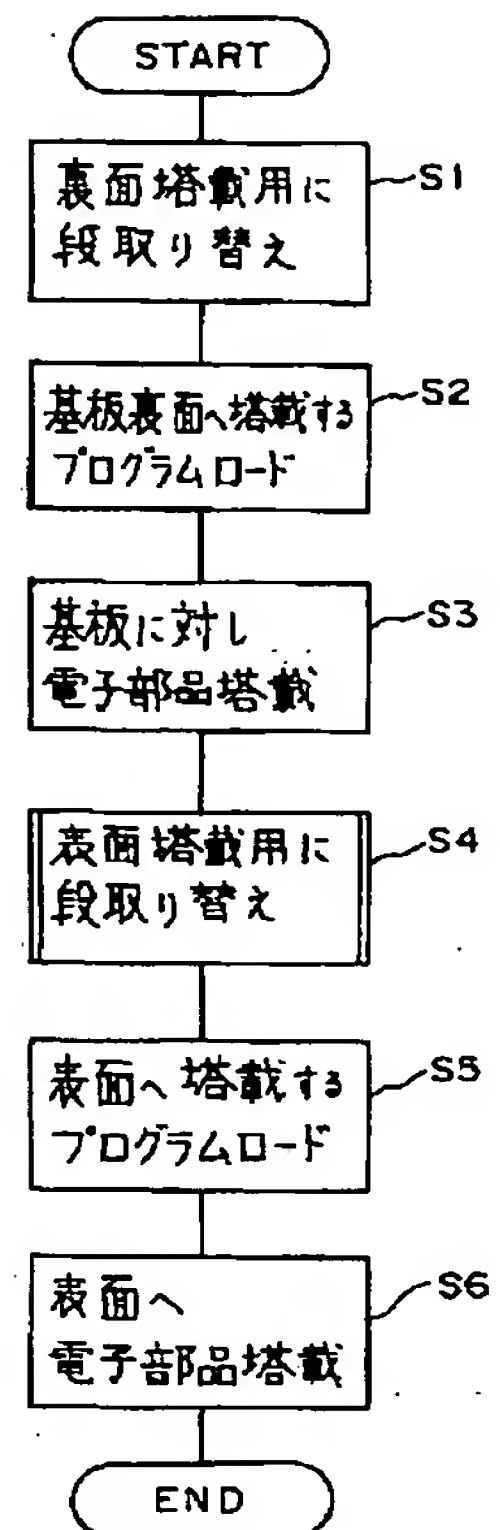
【図3】



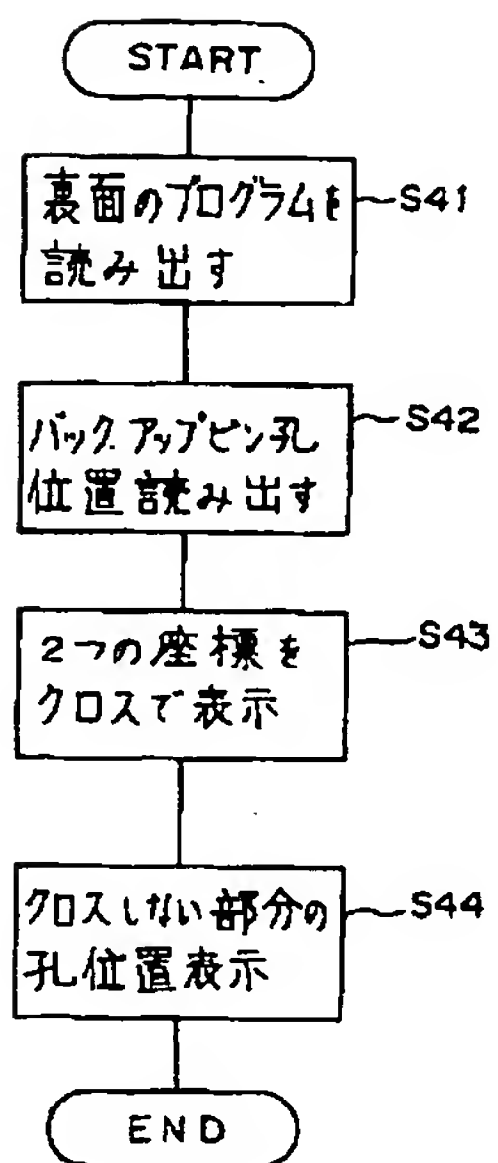
【図1】



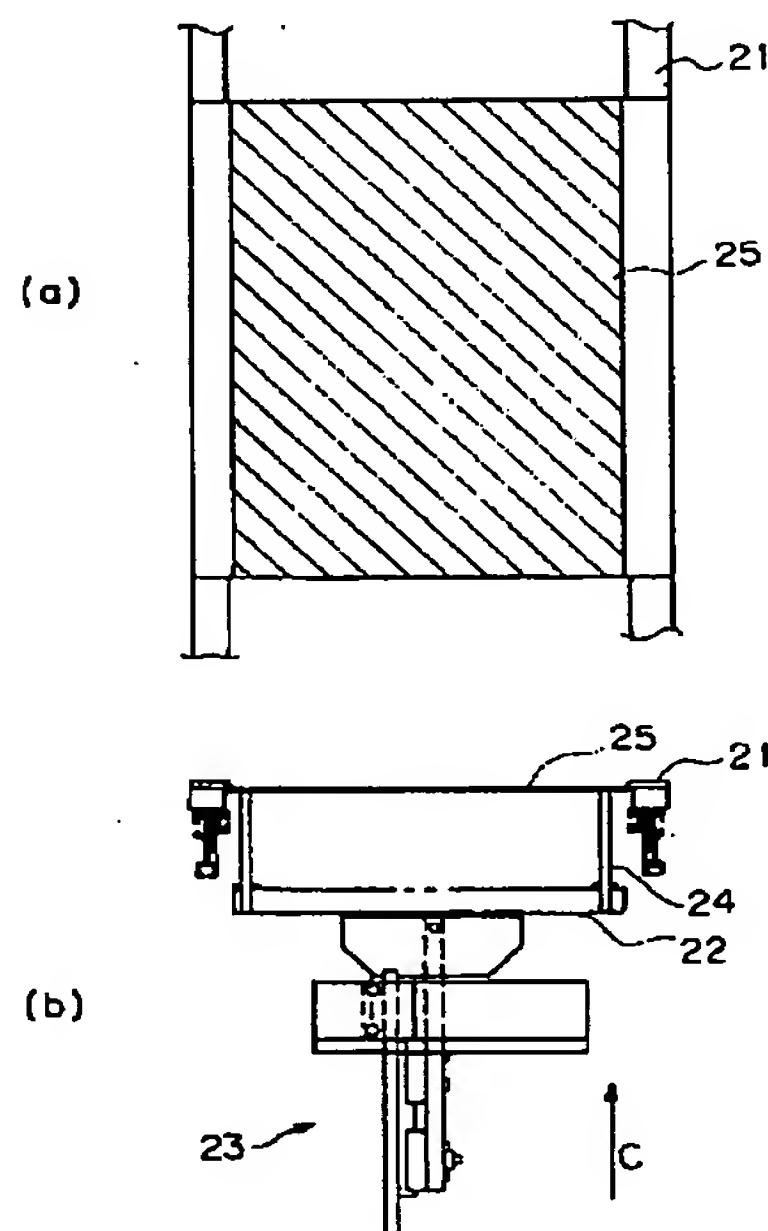
【図4】



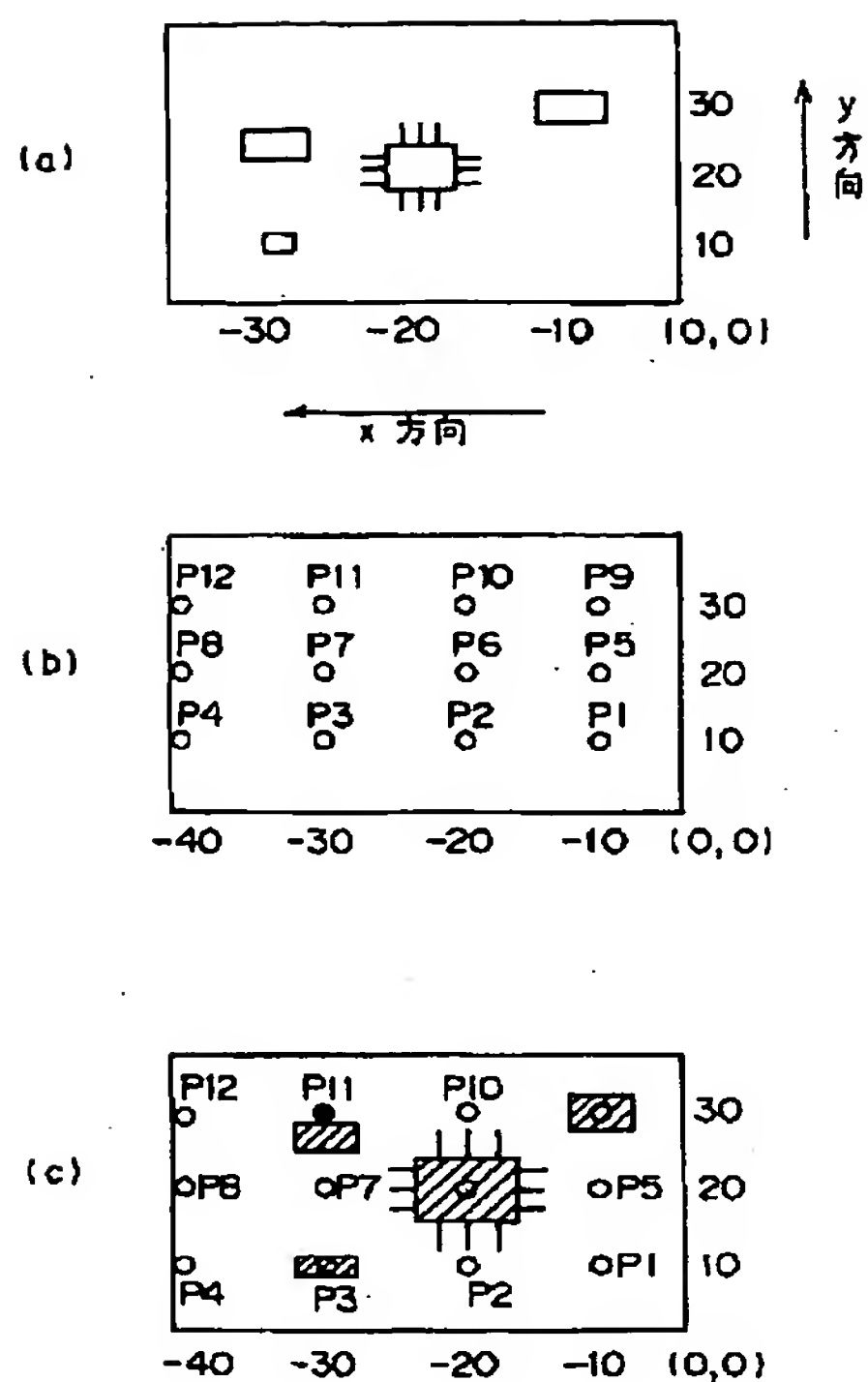
【図5】



【図8】



【図6】



【図7】

